

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR04/003383

International filing date: 24 December 2004 (24.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR
Number: 03 15 582
Filing date: 30 December 2003 (30.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 18 March 2005 (18.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



PCT/FR 2004 / 003383

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 03 JAN 2005

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

ETABLISSEMENT PUBLIC NATIONAL

CRÉE PAR LA LOI N° 51-444 DU 19 AVRIL 1951





26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

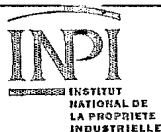


Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 540 0 W / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 30 DEC 2003 LIEU 75 INPI PARIS 34 SP N° D'ENREGISTREMENT 0315582 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 30 DEC 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet ARMENGAUD AINE 3, Avenue Bugeaud 75116 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) CP/61174			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCEDE DE DISSOLUTION DE NANOTUBES DE CARBONE ET SES APPLICATIONS			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (C.N.R.S.)	
Prénoms			
Forme juridique		Etablissement public	
N° SIREN		<input type="text"/>	
Code APE-NAF		<input type="text"/>	
Domicile ou siège	Rue	3, rue Michel Ange	
	Code postal et ville	75116 PARIS	
	Pays	FRANCE	
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)		01 44 96 83 13 N° de télécopie (facultatif) 01 45 07 59 44	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES DATE 30 DEC 2003 LIEU 75 INPI PARIS 34 SP N° D'ENREGISTREMENT 0315582 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	
---	--

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)			
Nom		Peaucelle	
Prénom		Chantal	
Cabinet ou Société		Cabinet ARMENGAUD AINE	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		92-1189	
Adresse	Rue	3, Avenue Bugeaud	
	Code postal et ville	75 111 PARIS	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone (facultatif)		01-45-53-05-50	
N° de télécopie (facultatif)		01-45-53-80-21	
Adresse électronique (facultatif)		armengau@club-internet.fr	
7 INVENTEUR(S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG 	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Mandataire: Peaucelle Chantal		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. ROCHET	

"Procédé de dissolution de nanotubes de carbone et ses applications "

L'invention a pour objet un procédé de dissolution de nanotubes de carbone et ses applications, notamment pour la fabrication de composites et la purification de nanotubes.

5 L'obtention de nanotubes sous forme de solutions présente un grand intérêt pour leurs applications industrielles, en particulier pour leur mise en forme en vue d'une utilisation donnée. De telles solutions sont en effet facilement utilisables pour former des films de nanotubes ou pour élaborer, par imprégnation, des composites renfermant des
10 nanotubes. Elles ouvrent également la voie à la purification des nanotubes.

A l'heure actuelle, la dispersion de nanotubes de carbone est le plus généralement réalisée par addition de tensio-actifs ou de polymères dispersants, et exposition aux
15 ultrasons, ou par fonctionnalisation.

Ces méthodes présentent toutefois l'inconvénient, respectivement, d'endommager ou de dénaturer les nanotubes.

Dans la première méthode, les tensio-actifs sont difficilement désorbables de la surface des nanotubes, ce qui
20 empêche les contacts intertubes essentiels pour l'exploitation, en particulier, de leurs propriétés électroniques. Ces solutions doivent être en général soumises à des doses élevées d'ultrasons pour dissoudre les nanotubes, ce qui entraîne la coupure des nanotubes en morceaux plus
25 courts, et donc moins anisotropes, diminuant par la même une caractéristique fondamentale et spécifique des nanotubes de carbone. Il en résulte une altération des propriétés des nanotubes. Enfin, les systèmes obtenus sont métastables d'un point de vue thermodynamique et tendent à se ré-agréger dans
30 le temps.

La deuxième méthode conduit à la formation de groupements fonctionnels à la surface des nanotubes et à leurs extrémités, d'où une dénaturation qui, là encore, ne permet pas de tirer tout le profit des exceptionnelles propriétés mécaniques, électriques et optiques des nanotubes.

Les travaux des inventeurs ont porté sur la recherche d'un procédé permettant de dissoudre les nanotubes, sans utiliser de tensio-actifs ou de polymères dispersants et des ultrasons, et sans traitements acides. Il s'est ainsi avéré que ces buts pouvaient être atteints par réduction, par exemple chimique ou électrochimique, des échantillons de nanotubes.

L'invention a donc pour but de fournir un procédé de dissolution de nanotubes permettant de préserver leur intégrité et, par là, leurs propriétés.

Le procédé, selon l'invention, de dissolution de nanotubes de carbone est caractérisé en ce qu'il comprend la réduction de nanotubes, ce qui conduit à des nanotubes chargés négativement avec des contre-ions positifs.

Dans une disposition préférée, les contre-ions sont des cations d'éléments alcalins.

L'invention vise notamment un procédé de dissolution de nanotubes de carbone caractérisé en ce qu'il comprend l'addition, dans des conditions anaérobies, aux nanotubes, d'un sel de formule :

A^+B^-

dans laquelle

- A^+ représente un cation d'un ion alcalin, tel que le lithium ou le sodium, et

- B^- , un anion d'un composé polyaromatique,

de manière à charger électriquement les nanotubes, l'anion du composé polyaromatique étant un réducteur pour ces nanotubes.

Les nanotubes sont séparés du milieu par filtration et séchés. Dans une deuxième étape, on ajoute un solvant polaire,

ce qui conduit à une phase avec les nanotubes dissous et à une phase non dissoute. On sépare alors les solutions de nanotubes, par exemple, par centrifugation du résidu solide.

5 On notera que cette mise en solution, qui multiplie, comme souligné plus haut, les possibilités technologiques de préparation de dispositifs de nanotubes de carbone, n'amène aucune dénaturation des nanotubes.

10 En particulier, on observera qu'il suffit de mettre moins de nanotubes dans une matrice pour obtenir des propriétés équivalentes ou supérieures (par ex. dans des films transparents) à celles obtenues avec les techniques actuelles, la longueur des nanotubes ayant été préservée.

15 De manière avantageuse, le composé polyaromatique est choisi parmi le naphthalène, la benzophénone, la fluorénone, l'anthraquinone, et la benzoquinone.

Des solvants organiques polaires appropriés pour la mise en œuvre de l'invention comprennent le sulfolane, le diméthylsulfoxyde, le diméthylformamide, la N-méthylpyrrolidone, ou du N-méthyl formamide.

20 Selon une disposition de l'invention, les nanotubes contiennent du bore en substitution de carbone.

Dans un mode de réalisation de l'invention, les nanotubes mis en œuvre sont monoparois.

25 Dans un autre mode de réalisation, les nanotubes sont multiparois.

30 Selon les applications envisagées, les nanotubes mis en œuvre sont vides, ou bien renferment des molécules, par exemple, photosensibles ou des fullerènes, des sels tels que des halogénures d'alcalins, ou encore des fils d'éléments métalliques.

Le procédé de dissolution de nanotubes de carbone peut comprendre en outre, selon l'invention, une étape de purification des nanotubes.

Il peut également comprendre une étape de fonctionnalisation de la surface ou des extrémités des nanotubes.

De manière avantageuse, les solutions obtenues selon l'invention sont directement utilisées pour imprégner des polymères, pour fabriquer des plastiques antistatiques ou du renfort mécanique, ou encore sont déposées sur des supports pour former des films minces, éventuellement orientés, à propriétés électro-optiques.

A partir de ces solutions, il est possible de purifier les nanotubes (par exemple par cristallisation/précipitation, chromatographie, électrophorèse,...), d'obtenir des mésophases (cristal liquide) de nanotubes, des buckypapers et de manière générale d'effectuer des mises en forme conduisant à tout type de dispositif mettant à profit les propriétés mécaniques, électriques, optiques de grand intérêt des nanotubes de carbone.

En particulier, ces solutions donnent accès à des revêtements transparents et conducteurs, soit par mélange avec un polymère soluble dans des solvants organiques, soit par mélange avec un monomère et polymérisation subséquente.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention sont donnés dans les exemples qui suivent et en se référant à la figure unique, qui représente une image d'un extrait sec obtenu à partir d'une solution de nanotubes de carbone dans DMSO, prise par microscopie électronique à balayage.

Exemple 1 : synthèse d'un sel de lithium de nanotubes de carbone.

On opère sous atmosphère contrôlée (par exemple sous argon). Ce sel est obtenu par réaction d'une suspension de nanotubes de carbone dans du THF dans lequel est dissous un sel de naphthalène, Naph^-Li^+ (Naph = Naphthalène) en opérant selon un procédé modifié par rapport à P. Petit et al, Chemical

Il peut également comprendre une étape de fonctionnalisation de la surface ou des extrémités des nanotubes.

De manière avantageuse, les solutions obtenues selon l'invention sont directement utilisées pour imprégner des polymères, pour fabriquer des plastiques antistatiques ou du renfort mécanique, ou pour le blindage électromagnétique, ou encore sont déposées sur des supports pour former des films minces, éventuellement orientés, à propriétés électro-optiques.

A partir de ces solutions, il est possible de purifier les nanotubes (par exemple par cristallisation/précipitation, chromatographie, électrophorèse,...), d'obtenir des mésophases (cristal liquide) de nanotubes, des buckypapers et de manière générale d'effectuer des mises en forme conduisant à tout type de dispositif mettant à profit les propriétés mécaniques, électriques, optiques de grand intérêt des nanotubes de carbone.

En particulier, ces solutions donnent accès à des revêtements transparents et conducteurs, soit par mélange avec un polymère soluble dans des solvants organiques, soit par mélange avec un monomère et polymérisation subséquente.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention sont donnés dans les exemples qui suivent et en se référant à la figure unique, qui représente une image d'un extrait sec obtenu à partir d'une solution de nanotubes de carbone dans DMSO, prise par microscopie électronique à balayage.

Exemple 1 : synthèse d'un sel de lithium de nanotubes de carbone.

On opère sous atmosphère contrôlée (par exemple sous argon). Ce sel est obtenu par réaction d'une suspension de nanotubes de carbone dans du THF dans lequel est dissous un sel de naphthalène, Naph^-Li^+ (Naph = Naphthalène) en opérant selon un procédé modifié par rapport à P. Petit et al, Chemical

Physics Letters, 1999, 305, 370-374 et E. Jouguelet et al, Chemical Physics Letters, 2000, 318, 561-564.

En particulier, le sel Naph^-Li^+ a été préparé par réaction du naphthalène avec un excès de lithium dans le THF jusqu'à
5 développement d'une couleur vert très sombre, proche du noir.

Cette solution de Naph^-Li^+ a été ensuite ajoutée à des nanotubes de carbone bruts obtenus par la méthode de l'arc électrique et laissée sous agitation pendant quelques heures. Les nanotubes ont alors été filtrés et rincés au THF jusqu'à
10 la disparition de toute coloration de ce dernier au contact des nanotubes. On procède ensuite à un séchage sous vide à température ambiante.

A titre illustratif, on rapporte l'exemple de synthèse effectué à l'échelle du laboratoire : toutes les manipulations
15 sont effectuées en boîte à gants sous atmosphère d'argon sec, (teneur en $\text{O}_2 < 5$ ppm, teneur en $\text{H}_2\text{O} < 1$ ppm).

320 milligrammes de naphthalène sont placés dans un ballon de 250 cc auquel on rajoute 30 milligrammes de lithium en petits morceaux de surface brillante (épluchés au scalpel
20 juste avant utilisation), puis de l'ordre de 100 cc de THF. Le ballon est chauffé au reflux jusqu'à ce que la solution prenne une couleur vert très sombre et laissé au reflux quelques heures. Cette solution est ensuite versée en filtrant, pour éviter un excès de lithium solide, sur 180 milligrammes de
25 nanotubes bruts (synthétisés à l'arc électrique). Le tout est laissé sous agitation à température ambiante pendant quatre heures. Alternativement, on peut suivre la diminution de la concentration en Naph^-Li^+ par spectroscopie UV visible. On filtre, cette solution sur membrane de type Millipore® (0.45
30 microns de porosité). Le solide est rincé plusieurs fois avec du THF (distillé sur un mélange lithium/naphthalène), jusqu'à l'obtention de THF reste incolore après passage à travers le filtre. On procède ensuite au séchage sous vide à température

ambiante. Le solide présente une bonne stabilité au stockage d'au moins plusieurs mois, sous atmosphère contrôlée.

Dans une autre expérience, on opère comme indiqué ci-dessus, mais on utilise 390 mg de naphthalène, 120 mg de sodium métallique, 220 mg de nanotubes bruts, puis on soumet à agitation pendant 15 h environ.

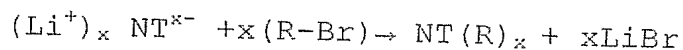
Préparation des solutions : Différents solvants organiques polaires (sulfolane, diméthylsulfoxyde, diméthylformamide, N-méthylpyrrolidinone,...) sont ajoutés aux nanotubes dopés. En quelques minutes à quelques heures, on obtient une solution plus ou moins sombre suivant la solubilité des nanotubes dans le solvant.

Régénération du caractère neutre des nanotubes : Afin que les nanotubes puissent être facilement manipulables à l'air libre pour les applications qui ne nécessitent pas de nanotubes électriquement chargés, on restaure leur état neutre soit en exposant la solution à l'air, soit, pour accélérer le processus, par addition d'eau ou de toluène.

Dans tous ces cas, les nanotubes se ré-agrègent et il suffit alors de filtrer la solution pour récupérer la fraction soluble.

Exemple de solubilisation : 19,5mg de nanotubes dopés par du sodium sont soumis à agitation pendant environ 14h dans 2 cc de DMSO, sous atmosphère contrôlée. La solution obtenue est centrifugée à 50000 t/min, pendant 1h, puis décantée. On obtient une solution homogène de nanotubes, c'est-à-dire ne comprenant pas d'agréats visibles au microscope optique (grossissement = 1000). On obtient une solubilité de 4,9mg de nanotubes dopés au sodium par gramme de DMSO.

Exemple de fonctionnalisation : On fixe un groupement organique R sur un nanotube en procédant selon la réaction :



où NT désigne un nanotube, et x un nombre entier correspondant à la stoechiométrie.

REVENDICATIONS

1/Procédé de dissolution de nanotubes de carbone, caractérisé en ce qu'il comprend la réduction de nanotubes, ce qui conduit à des nanotubes chargés négativement avec des contre-ions positifs.

5 2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les contre-ions sont des cations d'éléments alcalins.

3/ Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend l'addition, dans des conditions anaérobies, aux nanotubes, d'un sel de formule :

10 A^+B^-

dans laquelle :

A^+ représente un cation d'un ion alcalin, tel que le lithium ou le sodium, et

15 B^- , un anion d'un composé polyaromatique, de manière à charger électriquement les nanotubes.

4/ Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le composé aromatique est choisi parmi le naphthalène, la benzophénone, la fluorénone, l'anthraquinone, et la benzoquinone.

20 5/ Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les solvants organiques polaires sont choisis parmi le sulfolane, le diméthylsulfoxyde, le diméthylformamide, la N-méthylpyrrolidone, ou le N-méthylformamide.

25 6/ Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les nanotubes contiennent du bore en substitution de carbone.

30 7/ Procédé selon l'une quelconque des revendications précédente, caractérisé en ce que les nanotubes mis en œuvre sont monoparois.

8/ Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les nanotubes mis en œuvre sont multiparois.

5 9/ Procédé selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les nanotubes mis en œuvre sont vides.

10 10/ Procédé selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les nanotubes mis en œuvre renferment des molécules, par exemple, photosensibles ou des fullerènes, des sels tels que des halogénures d'alcalins, ou encore des fils d'éléments métalliques.

11/ Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de purification des nanotubes.

15 12/ Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de fonctionnalisation de la surface ou des extrémités des nanotubes.

20 13/ Application du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes à la préparation de composites à propriétés améliorées ou de films minces orientés ou non de nanotubes de carbone, ou de films composites.

14/ Applications selon la revendication 13, comme renforts mécaniques, matériaux antistatiques, pour le blindage électromagnétique.

25 15/ Application selon la revendication 13, comme revêtements transparents et électriquement conducteurs.

8/ Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les nanotubes mis en œuvre sont multiparois.

5 9/ Procédé selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les nanotubes mis en œuvre sont vides.

10 10/ Procédé selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les nanotubes mis en œuvre renferment des molécules, par exemple, photosensibles ou des fullerènes, des sels tels que des halogénures d'alcalins, ou encore des fils d'éléments métalliques.

11/ Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de purification des nanotubes.

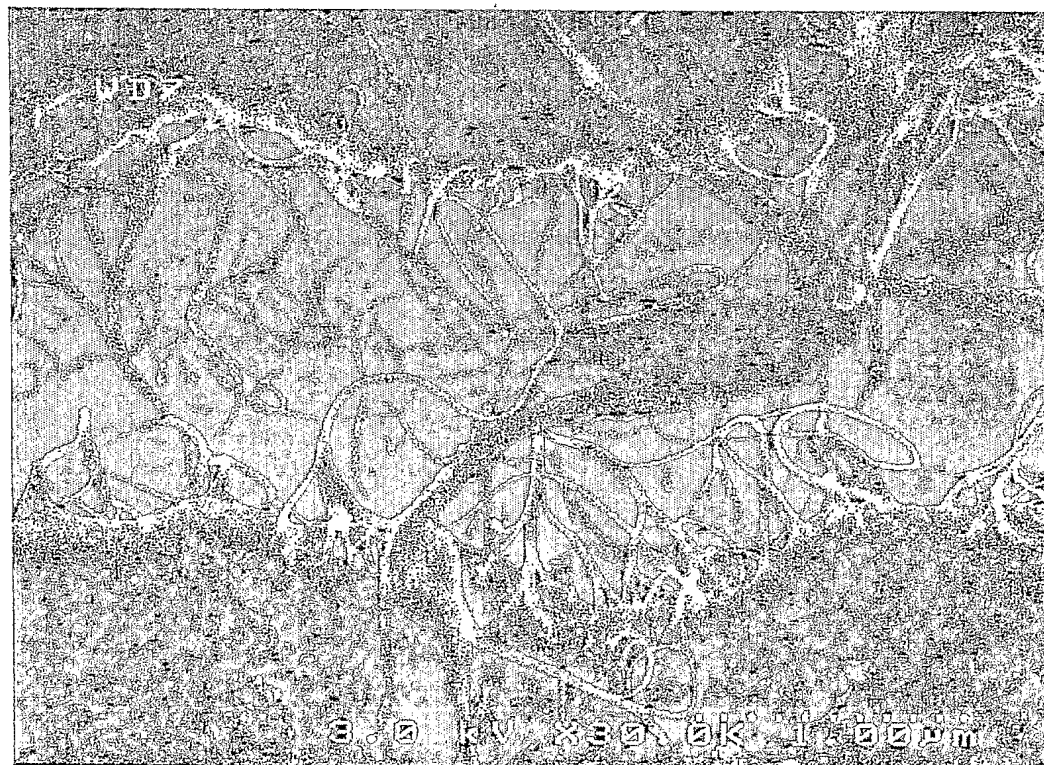
15 12/ Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de fonctionnalisation de la surface ou des extrémités des nanotubes.

20 13/ Application du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes à la préparation de composites à propriétés améliorées ou de films minces orientés ou non de nanotubes de carbone, ou de films composites.

14/ Applications selon la revendication 13, comme renforts mécaniques, matériaux antistatiques, pour le blindage électromagnétique.

25 15/ Application selon la revendication 13, comme revêtements transparents et électriquement conducteurs.

FIGURE UNIQUE





BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

carifa
N° 11235*03

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1../1..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)	CP/61174-1949
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	FR 03 15 582

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

"Procédé de dissolution de nanotubes de carbone et ses applications"

LE(S) DEMANDEUR(S) :

Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.)

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1	Nom	PENICAUD
	Prénoms	Alain
Adresse	Rue	20, rue Renière
	Code postal et ville	[3 13 0 0 0] BORDEAUX
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	POULIN
	Prénoms	Philippe
Adresse	Rue	75, avenue M. Leclerc
	Code postal et ville	[3 13 4 0 0] TALENCE
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	DERRE
	Prénoms	Alain
Adresse	Rue	Le Buc
	Code postal et ville	[3 13 7 3 0] BALIZAC
Société d'appartenance (facultatif)		

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)

DU (DES) DEMANDEUR(S)

OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

Le 30 janvier 2004

Mandataire : PEAUCELLE Chantal

n° 92-1189

Chantal PEAUCELLE

